

Системный подход в управлении безопасностью дорожного движения в Российской Федерации



П. А. Кравченко,
д. т. н., проф., научный
руководитель Института
безопасности дорожного
движения Санкт-Петербур-
бургского государственного
архитектурно-строи-
тельного университета
(СПб ГАСУ)



Е. М. Олещенко,
к. т. н., доц., директор
центра повышения квали-
фикации автомобильно-
дорожного факультета
СПбГАСУ

В российской практике обеспечения безопасности дорожного движения (ОБДД) до сих пор не реализованы системная организация и управление многочисленными функционально-обязательными видами деятельности (связанными общей целью с даты принятия базового Федерального Закона [2]). Это объясняет неспособность государства обеспечить исполнение главного требования Закона о реализации на практике механизма гарантированного предупреждения смертности на дорогах России, и препятствует переводу нерешенной проблемы ОБДД в разряд частных и решаемых задач.

В российской практике функционирует множество федеральных правовых нормативов, предназначенных (по замыслу их разработчиков) регулировать деятельность по обеспечению на дорогах России безопасности для жизни и здоровья граждан: Конституция, федеральные законы и целевые программы, правительственные планы мероприятий по повышению БДД, решения Госсовета по проблемам БДД и другие нормативные документы. В дополнение к существующему пакету нормативных документов по поручению Президента введена в действие очередная (после стратегии 2008 года) стратегия обеспечения БДД (ОБДД) в России, которая обладает легко обнаруживаемым недостатком — выполнена в традиционном формате «плана мероприятий». Как и действующие нормативы, она не содержит механизмов реализации намеченного «плана мероприятий» и, следовательно, не дает гарантий достижения целей, определенных стратегией. По этой причине и в связи с сохраняющейся высокой смертностью на дорогах можно утверждать, что после введения базового

Федерального закона (далее — Закона) [2], не способного предупреждать причины смертности на дорогах, несовершенными нормативными средствами невозможно решить проблему обеспечения БДД в России без реинжиниринга действующей системы и правки дефектов Закона. Важно обратить внимание на то, что стартовыми первопричинами неразрешимости проблемы нередко и являются дефекты Закона, а не порождаемые многочисленными конечными причинами, возникающие в среде дорожного движения и являющиеся основными объектами внимания государства. Фактически государство не уделяет внимания системной значимости управленческой надстройки на всех уровнях иерархии системы ОБДД.

Вследствие сложной функциональной структуры полноформатных многоканальных систем ОБДД — главного элемента системного анализа их свойств — целесообразно начать изложение материала с толкования принципиально важных терминов.

Системный подход, возникший с появлением кибернетики — общенаучной теории управления системами любой природы, как известно [3–6], — это давно используемый в мировой практике прием учета полного множества внутренних и внешних факторов, влияющих на выполнение системой поставленных задач и исполнение своих функций в конкретных условиях. Это методология научного познания и реализации на практике приемов функциональной организации сложных и больших систем (совокупности сложных).

«Стратегия безопасности дорожного движения в Российской Федерации на 2018–2024 годы... имеет целью стремление к “нулевой смертности” в дорожно-транспортных происшествиях к 2030 году...; включает совокупность мер, направленных на повышение БДД и снижение смертности, сформированных на системной основе...; обеспечивает целостный (системный) подход к решению проблемы дорожно-транспортного травматизма» [1].

К числу последних относятся и системы ОБДД. Они должны обеспечивать свою полную [8,9] наблюдаемость в процессе функционирования, текущую оценку состояния и управляемость им в процессе функционирования системы; обладать способностью объективно распределять решаемые задачи по нижестоящим уровням иерархии управления системой, строгостью обоснования содержания функционально-обязательных видов деятельности, обоснования требуемой компетенции и формулы юридически обязывающей ответственности персонала системы на всех ее иерархических уровнях.

Безопасность дорожного движения — функциональное свойство соответствующих систем, которое проявляется в их способности «противостоять совместному действию всех факторов, приводящих к ухудшению состояния здоровья, травмированию и гибели персонала» или «свойство технологического процесса сохранять безопасное состояние при его протекании в заданных параметрах в течение заданного времени» [7]. В том и другом случае безопасность обеспечивается системной организацией полного множества видов деятельности, осуществляемой для достижения общей цели, т. е. организацией, которая толкуется согласно общепринятому определению термина «система». Известно, что в любой системе, содержащей в своем названии слово «безопасность», реализуется деятельность по предупреждению причин «опасности». В статье 2-й ФЗ «О безопасности дорожного движения» используется приведенное нами определение термина «безопасность», встроенного в концептуальную формулу (Концепцию) обеспечения БДД в России. Это обстоятельство устраняет, казалось бы, необходимость разъяснять текстом Закона очевидность обязательной организации в России государственной системы ОБДД и разработки механизма управления ее состоянием. Но после принятия Закона такой юридически определяемой системы в России нет: разработчики указанного базового закона сочли ненужным привести исчерпывающее толкование смысла, заложенного в концептуально верную формулу обеспечения БДД в России. Подробное толкование предупредило бы искажение смысла Концепции на практике и фактически парализовало способность государства обеспечить БДД как «дорожное движение без опасности» для жизни и здоро-

вья граждан. Действительно, в российской практике безопасность согласно такому определению ее смысла не может измеряться количеством людей (70, 80 человек), ежедневно погибающих на наших дорогах.

Стратегия БДД — система взглядов, стратегических (перспективных) приоритетов, целей и мер их достижения. В связи с изложенным принятую на ближайшие семь лет очередную Стратегию БДД только по используемому в ней впервые термину «системный подход» есть основание считать принципиально новым инновационным методологическим действием государства и ожидаемо эффективным в предупреждении смертности на дорогах России. Кроме того, в дополнение к термину «системный подход» в тексте Стратегии впервые появился термин «нулевая смертность на дорогах» — формула цели в успешной мировой практике ОБДД. И в Конституции, и в Концепции Закона именно об этой цели и идет речь.

Прежде чем приступить к введению новых терминов (поправок) в действующие нормативы и рекомендации их на практике, необходимо тщательно осмыслить прописанную в базовом законе концепцию ОБДД и привлечь научные кадры для разработки новых знаний по системному анализу больших систем, системных механизмов достижения цели по каждому отдельно реализуемому виду деятельности и средств подавления фактов ненадлежащего исполнения регламентированной по требованиям безопасности деятельности.

Второе важнейшее для России событие — объявленный государством переход на цифровые технологии управления значимыми для него системами различных классов в сфере экономики — организационными [10]: («человек-человек»), организационно-техническими («человек-машина») и техническими («машина-машина»). Пример — IT-системы управления дорожным движением на базе применения автономных транспортных средств в интеллектуализированной среде дорожного движения [11, 12].

Научная специфика систем ОБДД относит их к классу сложных и больших (совокупности сложных) систем, преимущественно организационного управления [10]. В качестве объектов управления (по ст. 2 ФЗ) они используют деятельность функционально необходимых видов, имеющих общей целью преду-

преждение в дорожном движении опасности для жизни и здоровья граждан. Предметную область таких систем образуют совокупности различных объектов, процессов, видов состояний и свойств отдельных функциональных элементов, подсистем и систем в целом, а также причин их отклонения от установленных нормативов и др. Доминантой в технике исследования, проектирования (совершенствования) таких систем и управления ими выступает термин «причины». Имеются в виду те причины, источником которых является человеческий фактор, влияющий на полноту исполнения требуемых процедур осуществляемой деятельности. Указанные причины многочисленны, сложны по механизмам познания их природы и обнаружения в процессах функционирования и предупреждения развития в среде дорожного движения тех из них, которые могут вызвать тяжкие ДТП.

Можно утверждать, что в настоящее время российская практика ОБДД по сохраняющейся высокой смертности на дорогах (в период 2007–2016 гг. в среднем погибали в день взрослых — 72 чел., детей — 2,5 чел. [1]) плохо осмыслена, несистемна, а значит, плохо организована вследствие невладения методологией системного подхода и недостатка знаний и опыта анализа свойств сложных и больших систем. Она не обладает необходимым объемом системных знаний, так как подсистема научного обеспечения реализуемых в системе технологий и решения многочисленных частных задач не развита. Решения последних обеспечивают систему информацией о положительном мировом опыте при реализации системной концепции обеспечения «нулевой смертности» на дорогах [14, 15, 16, 22], способны накапливать отечественный опыт по результатам реализации собственных целевых программ и опыт в смежных областях транспорта [13], формируют инновационный ресурс развития систем.

В статье рассмотрены приемы (механизмы) организации систем ОБДД, управления их состоянием и формирования их основных функциональных свойств: наблюдаемости, точности обработки входных сигналов, управляемости и др. Цель исследования — показать с позиции системного подхода, почему в России многие годы сохраняется недопустимо низкий уровень дорожной безопасности и почему стратегия при высокой оценке элементов ее новиз-

Президент Финляндии У. Кекконен: «В ответ на невиданный рост смертей на финских дорогах объявить проблему аварийности угрозой национальной безопасности с разработкой соответствующего алгоритма действий, персональной ответственности конкретных лиц, ревизии принципов, мобилизации ресурсов сообщества и заимствований самых результативных подходов из мировой практики». Эти меры помогли перевести систему обеспечения безопасности Финляндии на новые рельсы с ускоренными темпами.

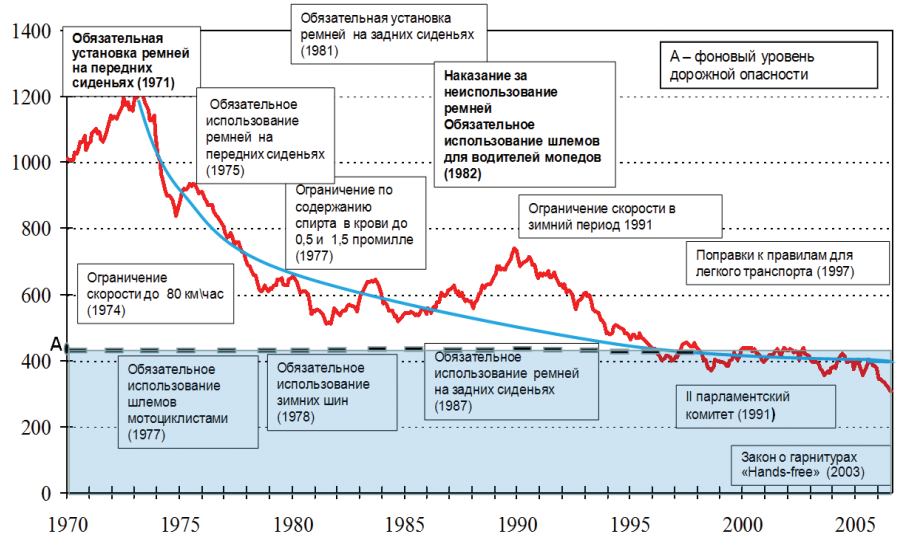


Рис. 1. Аварийность в дорожном движении Финляндии (источник: официальная статистика Финляндии – Ликкентурва) [9]

ны не коснулась главного — механизма (технологии) решения поставленных в ней задач. Без указанных механизмов), без использования давно введенного в действие в России (01.06.2015) европейского норматива обеспечения «нулевой смертности» на дорогах вместе с правилами его применения [14], без переноса в российскую практику доступного зарубежного опыта; без анализа эффективности государственных

ных нормативов [17, 18, 19] невозможно ускоренно привести отечественную дорожную безопасность в соответствие с мировой успешной практикой ОБДД [15, 16].

Принятая в России Стратегия, как отмечалось раньше, сохраняет формат традиционного комплексного плана «мероприятий по повышению», содержащих, по сути, только названия рекомендуемых действий без механизмов их реали-

зации, в то время как именно последние выводят практику на задачи моделирования систем ОБДД, перевода их в класс цифровых моделей и моделей непрерывного совершенствования (в среде CALS-технологий). Формат «плана мероприятий» давно используется в России для разработки федеральных целевых программ методом программно-целевого подхода [20] к увязке (согласованию) целей планирования с заданным объемом финансовых и временных ресурсов, заданном, фиксированном конечном показателе результата работы системы. Системный подход принципиально отличается от программно-целевого тем, что он выступает методологией научного познания больших систем управления, а не методикой планирования деятельности организации. Он реализует важный принцип целостности систем — несводимости их свойств к сумме свойств их составных частей и тем самым исключает главное — утрату факторов, влияющих на результат их функционирования и способных (при знании полного множества «опасных» их видов) обеспечить «нулевую смертность» на дорогах России.

Все, что необходимо сделать (по шагам) в действующей практике ОБДД, отображено в государственной концепции ОБДД как изложенном на понятийном уровне (словесно) механизме достижения поставленной в ней цели, т. е. получения желаемого (требуемого Законом) результата. Системный подход, используя кибернетические принципы, дает возможность «вычленить»

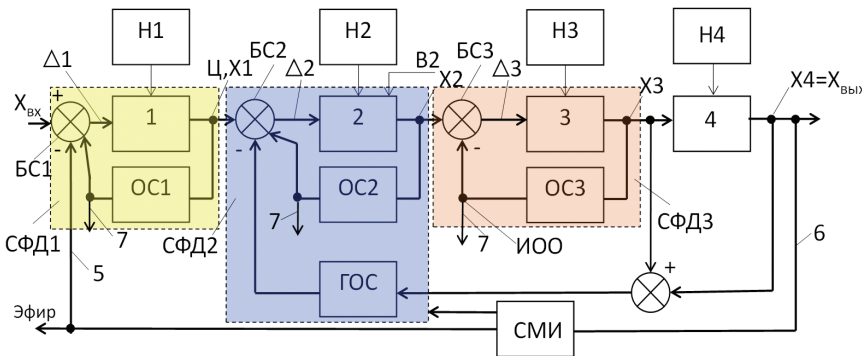


Рис. 2. Функциональная структура организации и управления уровнем БДД в одноканальной системе обеспечения БДД [9]:

$X_{вх}$ — законодательно установленные цели функционирования системы, принципы ее организации, правовые механизмы достижения цели и желаемый результат общесистемной деятельности; X_1 — федеральный закон как результат законотворческой деятельности и входной сигнал в систему его исполнения (правоприменения); X_2 — выходной сигнал исполнительного органа 2 управления системой, команда нижестоящему в иерархии системы ФЭ; X_3 — выходной сигнал блока 3, достигнутый уровень ОБДД, измеренный в «опасных» причинах возникновения ДТП; $X_4 = X_{вых}$ — валовый статистический уровень оценки пропущенных причин опасности в ДД (число погибших и травмированных); СФД1, СФД2, СФД3 — субъекты (структуры) системной функциональной деятельности (законодательный и исполнительные органы управления системой; системный хозяйствующий субъект); ОС1, ОС2, ОС3 — каналы обратной связи (контроля) собственной деятельности субъектов; BC1, BC2, BC3 — блоки сравнения желаемого и достигнутого результатов собственной (внутрипроизводственной) деятельности субъектов; ИОО — идентификаторы опасных отказов, т. е. нарушений нормативов системной деятельности; СМД — средства массовой информации; $\Delta_1 = X_1 - X_2$ — величина отклонения результата деятельности от его требуемого уровня; $\Delta_2 = X_2 - X_3$ — нормативы деятельности; 3-1 — объекты управления собственной деятельностью; 4 — система ДД; 5 — информация СМД в эфире; 6 — канал мониторинга общественного мнения; 7 — канал передачи информации об опасных отказах региональному органу управления системой; ГОС — главная обратная связь (ГИБДД)

из структуры системы образующие ее модули — один отдельно взятый функциональный элемент, любая связанная группа элементов или функциональная подсистема терминологического, методического, информационного обеспечения процесса реализации основной технологии (процесса) преобразования входных сигналов (управляющих и возмущающих) в выходной сигнал — результат такого преобразования. В Концепции — единственном месте текста Закона — приведена его цель — «обеспечение БДД», которая определена как деятельность по «предупреждению причин возникновения (ППВ) тяжких ДТП». Концепция ОБДД в России (ст. 2 ФЗ), емкая, содержательная и в полной мере соответствующая «мировому стандарту» — концепции «нулевой смертности на дорогах» (например, Швеция — 1995 г., страны ЕС — 2010 г.), — не работает с первого дня вступления закона в силу, хотя содержит полный набор элементов требуемой формы системного объединения и управления деятельностью всех ее функционально-обязательных видов в формате параллельно работающих (и имеющих различные функции) каналов управления процессами повышения общесистемного уровня обеспечиваемой дорожной безопасности. В дополнение к общесистемной цели Концепция предусматривает многообразие системно реализуемых видов деятельности, необходимых и достаточных для обеспечения БДД, единство механизма их внутренней организации; наличие объекта и органа управления системой во главе с должностным лицом, персонально ответственным за обеспечение системы ресурсами и ка-

чество ее функционирования; технологии преобразования целей в желаемый результат — предупреждение попадания «опасных» причин в дорожную среду; юридически обязывающий статус ответственности конкретных должностных лиц на всех уровнях иерархии системы за надлежащее исполнение нормативной деятельности «по предупреждению причин возникновения» и, наконец, государственность статуса самой системы (по конституционной норме о защите жизни и здоровья граждан). Отметим, что в законе не содержится соответствующего нормативного термина «система», т. е. государственной системы юридически в России нет. И, как следствие, текст закона изобилует различными неопределенностями и ошибками; его постатейный разбор см. в [17, 18].

Результат функционирования успешной системы (рис. 1) может служить фактором возможности успешной мотивации участников российской системы ОБДД и общества в целом на ускоренное освоение системных методов организации деятельности и управления ее состоянием, методов, гарантирующих выход отечественной практики из методологического (концептуального) тупика и переводящих пока не решенную проблему в совокупность частных задач, поддающихся осмыслению и успешному разрешению.

На рис. 1 приведены в качестве примера перечень потребных действий системы БДД Финляндии, обозначенных ее президентом, и график эффективного изменения уровня безопасности на ее дорогах. График иллюстрирует системный (целенаправленный) под-

ход государства к технике исполнения им своих функций, закрепленных Конституцией, по защите жизни и здоровья граждан и способность обеспечить положительный тренд развития государственной системы ОБДД в целом и по различным каналам (системно связанным и в совокупности обеспечивающим достижение общесистемной цели): подготовки водителей транспортных средств и специалистов, допуска технического состояния транспортных средств к эксплуатации объектов дорожной среды, предупреждение детского дорожно-транспортного травматизма и т. д.

На рис. 2 показана функциональная структура организации и управления уровнем БДД в одноканальной системе обеспечения БДД. Она способна обеспечить в России безопасность дорожного движения в формате требования Закона.

На рис. 3 показана структурная организация полностью наблюдаемой системы, обеспечивающая количественную оценку в статических режимах функционирования основных ее свойств: управляемости ($x_{\text{вых}}/x_{\text{вх}}$) и точности передачи системой входных сигналов к выходным ($\epsilon = x_{\text{вых}} - x_{\text{вх}}$), структурной надежности и эффективности.

В работе [1] показана в качестве примера (рис. 4) функциональная структура региональной многоканальной системы организации и управления общесистемным уровнем БДД, разработанной по Концепции ОБДД в Санкт-Петербурге на 2006–2008 гг. (Постановление Правительства Санкт-Петербурга от 26.10.2006 № 1274).

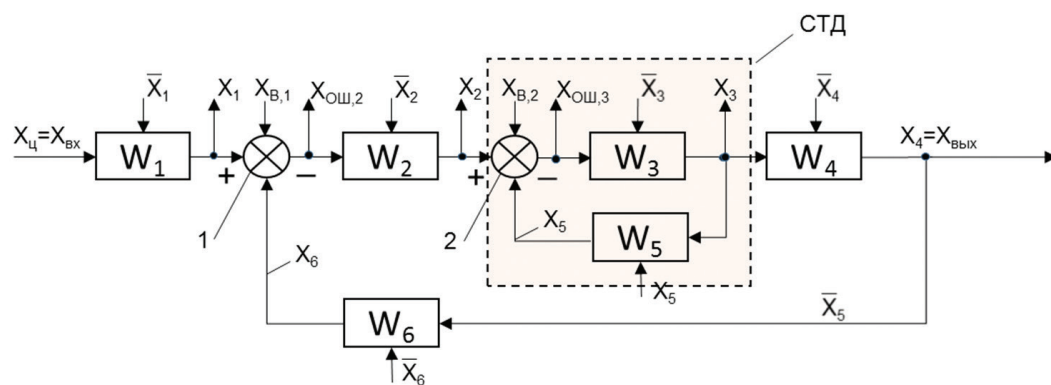


Рис. 3. Функциональная структура (геометрическое отображение) полностью наблюдаемой системы в механизме формирования измерителей ее функциональных свойств $X_{ц}$ — цели, удовлетворяющие потребностям общества в ОБДД; $X_1 - X_6$ — выходные сигналы как наблюдаемые параметры состояния системы (результат работы всех ее функциональных элементов, ФЭ); $W_1 - W_6$ — функции преобразования ФЭ входных сигналов в выходные (содержание, алгоритмы работы ФЭ): в хозяйствующем субъекте — W_4 , и в каналах обратных связей — W_5, W_6 (измерение, контроль, мониторинг); $X_{ом,2}, X_{ом,3}$ — сигналы системных ошибок (отклонений от штатной деятельности по отработке входных сигналов); $\bar{X}_1 - \bar{X}_6$ — массивы мер парирования (МП) системных ошибок; 1, 2 — блоки сравнения выходных сигналов с входными; $X_{б,1}, X_{б,2}$ — сигналы, возмущающие систему; СТД — субъект транспортной деятельности

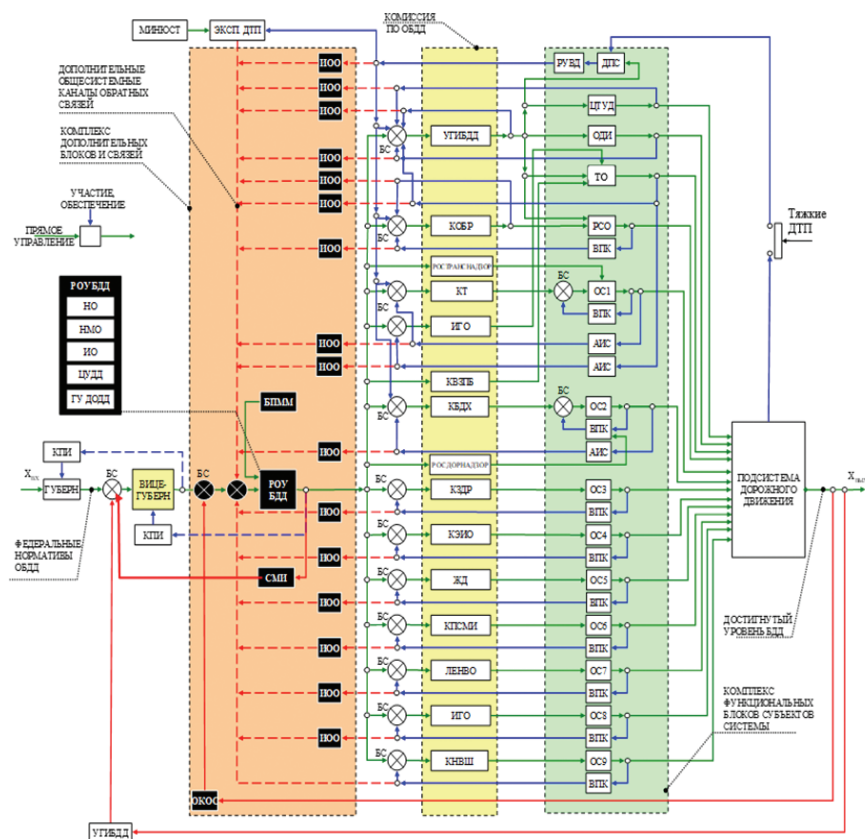


Рис. 4. Функциональная структура системной организации и управления уровнем БДД в исполнительной части региональной системы Санкт-Петербурга

Порядок инновационного совершенствования государственной системы ОБДД (далее — системы) в соответствии с требованиями системного подхода предусматривает:

- разработку формализованной модели функциональной организации системно-обязательных видов деятельности — главного носителя всех функциональных свойств системы, — сформировать множество тех из них, которые при ненадлежащем их исполнении способны стать причинами возникновения тяжких ДТП;
- формализацию общесистемных целей, входящих в нее подсистем — подготовки водителя, допуска транспортных средств к эксплуатации и т. д., а также механизмов преобразования целей в желаемый результат реализуемой деятельности;
- исследование основных функциональных свойств системы и возможных ее состояний, текущей оценки и прогнозирования — по общим принципам анализа управляемых систем (системы ОБДД относятся к классу систем организационного управления);
- обоснование в «управленческом» сегменте системы, на всех уровнях иерархии, полного (системного) множест-

ва в возможных причин возникновения тяжких ДТП и механизмов их подавления до попадания в среду дорожного движения.

Литература

1. Стратегия безопасности дорожного движения в Российской Федерации на 2018–2024 годы: утв. распоряжением Правительства Российской Федерации от 8 января 2018 г. № 1-р. Москва.
2. Федеральный закон «О безопасности дорожного движения» от 10.12.1995 № 196.
3. Окунев Ю. Б., Плотников В. Г. Принципы системного подхода в технике связи. М.: Связь, 1976. 184 с.
4. Стабин И. П., Моисеева И. С. Автоматизированный системный анализ. М.: Машиностроение, 1984. 312 с.
5. Фундаментальные проблемы системной безопасности. Сб. статей — М.: Вуз. книга, 2008. 568 с.
6. Стасинопулос П., Майкл Х., Смит К. и др. Проектирование систем как единого целого: интегральный подход к инжинирингу для устойчивого развития. М.: ЭСМО, 2012. 288 с.
7. ГОСТ 12.0.002–80 «Безопасность. Термины и определения».

8. Кравченко П. А., Олещенко Е. М. Концепция полной наблюдаемости систем обеспечения безопасности дорожного движения // Транспорт РФ. 2015. Спецвыпуск. С. 25–31.
9. Кравченко П. А. Олещенко Е. М. Системность, компетентность, ответственность — ключевые факторы обеспечения безопасности дорожного движения в России // Транспорт РФ, № 4. 2016.
10. Шапиро Д. И. Принятие решений в системах организационного управления: использование расплывчатых категорий. М.: Энергоатомиздат, 1983. — 184 с.
11. Васильев В. И., Ильясов Б. Г. Интеллектуальные системы управления. Теория и практика. — М.: Радиотехника, 2009. 392 с.
12. Шапиро Д. И. Общая теория автономного вождения. Автопилот: шесть ступеней революции // QUATTROQUOTE, 2017. № 6, с. 26–33
13. Гамулин А. Г. и др. Автоматизация управления безопасностью полетов / М.: Транспорт, 1989. 116 с.
14. ГОСТ Р ИСО 39001–2014. Системы менеджмента БДД. Требования и руководство по применению.
15. Всемирный доклад о предупреждении дорожно-транспортного травматизма / пер. с англ. М.: Весь мир, 2004. 280 с.
16. Европейский доклад «О состоянии безопасности дорожного движения» — Копенгаген.: ВОЗ, 2009.
17. Федоров В. А., Кравченко П. А. О необходимости кардинального усовершенствования законодательного обеспечения деятельности по предупреждению ДТП в России. // Транспорт РФ, 2013. № 4 (44). С. 30–35.
18. Кравченко П. А. О нормативах качества законодательных актов, регулирующих деятельность в сфере обеспечения БДД. Транспорт РФ. 2012. № 3.
19. Олещенко Е. М. Кравченко П. А. Инновационные элементы в региональных программах обеспечения безопасности дорожного движения // Транспорт РФ, 2012. № 40–41. С. 45–51.
20. Смолкин А. М. Принятие решений как процесс управленческого труда. — М.: Экономика, 1977, — 72 с.
21. Кравченко П. А., Воробьев А. Г. Организационный технологический ресурс проблемы обеспечения БДД // Транспорт РФ, 2008. № 2. С. 44–50.
22. Safe Traffic — Vision Zero on the move. Swedish Transport Administration, 2012.